

LOS RIESGOS GEOLÓGICOS EN LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN. El tratamiento informativo de las catástrofes naturales como recurso didáctico. *Geological risks in the mass-media. Using the news on natural disasters as didactic tool*

David Brusi (*), Pedro Alfaro (**) y Marta González (***)

RESUMEN

En la reducción de los desastres naturales la prevención juega un papel fundamental. Para que ésta sea efectiva debe apoyarse, entre otras cosas, en la educación y en la divulgación del conocimiento. Lógicamente, éste es un objetivo fundamental de la educación formal pero los "mass media" (periódicos, revistas, televisión, radio, cine,...), que se caracterizan por su gran audiencia y capacidad de impacto social, pueden desarrollar una labor muy importante en el tratamiento claro y riguroso de los riesgos naturales. En este trabajo se analizan algunos problemas que suelen ser comunes en las noticias de catástrofes difundidas por los medios de comunicación: la improvisación de las primeras horas, el escaso rigor científico, el tratamiento gráfico poco preciso, la atención excesiva en lo anecdótico, el alarmismo como estrategia contraproducente y el reducido interés por las medidas de protección. También se aboga por la definición de un código de buenas prácticas informativas frente a situaciones de catástrofes naturales. Finalmente, se apuntan algunos recursos didácticos de utilidad para la enseñanza de las Ciencias de la Tierra.

ABSTRACT

Prevention plays a vital role in the reduction of natural disasters. For this prevention to be effective, it must be consolidated through education and the dissemination of scientific knowledge amongst all citizens, besides other actions. Logically, divulgation of protection measures is one of the fundamental goals of formal education. However, due to their great potential audience and capacity for social impact, the mass media (newspapers, magazines, television, radio, cinema...) can also make a very important contribution by providing clear and rigorous coverage of natural risks. This paper analyses some of the most commonly observed problems involved in the media coverage of disasters: improvisation during the first few hours of the event, lack of scientific rigour, imprecise visual images, the tendency to focus excessively on the anecdotal, alarmist techniques as a counterproductive strategy and the relative lack of interest in protection measures. It also argues the case for the definition of a code of good informative practices in relation to natural disaster situations. Finally, certain educational resources are outlined that could be useful in the teaching of Earth Sciences.

Palabras clave: actividades didácticas, catástrofes naturales, medidas de autoprotección, medios de comunicación.

Keywords: didactic activities, natural hazards, self-protection measures, mass media.

INTRODUCCIÓN: LA HISTORIA DE TILLY SMITH

El 26 de diciembre de 2004 quedará grabado en la memoria de muchas personas por la devastadora catástrofe del Tsunami del Índico. A las 07:58, hora local, se produjo un terremoto con epicentro en el Sudeste asiático, en pleno océano, a algo más de 150 km al oeste de la costa de Sumatra. El fenómeno sísmico alcanzó una magnitud de 9,3. El terremoto fue claramente percibido en toda la Isla de Sumatra. En algunas poblaciones costeras de la zona, próximas al epicentro, se produjo el colapso de algunos edificios. A pesar de la enorme sacudida sísmica nadie se alejó de la costa, ninguna autoridad dio la voz de

alarma frente a la posibilidad de un tsunami. Entre 5 y 10 minutos después del terremoto, llegaron las primeras olas destructivas a las costas occidentales de Sumatra que produjeron más de 100.000 muertos. En las costas de Tailandia, situadas al Noreste del epicentro, entre 30 y 40 minutos después del terremoto se produjo un espectacular retroceso del nivel del mar, de varios centenares de metros. La gran mayoría de la población se acercó a la costa a contemplar este asombroso fenómeno natural. Entre 5 y 10 minutos más tarde, llegó el tren de olas tsunami, que en esta zona causó más de 8000 muertos. Entre una hora y media y dos horas después del terremoto, el tsunami alcanzó las costas de Sri Lanka, Myanmar, la India y Bangladesh donde fallecieron más de

(*) Departament de Ciències Ambientals/GEOCAMB. Facultat de Ciències. Universitat de Girona. david.brusi@udg.es

(**) Departamento de Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente. Facultat de Ciències, Universidad de Alicante. pedro.alfaro@ua.es

(***) Institut Geològic de Catalunya. Balmes 209-211. Barcelona mgonzalez@igc.cat

45000 personas. El fenómeno se propagó cruzando el océano Índico, hasta llegar a las Islas Maldivas y las Seychelles al cabo de 4 ó 5 horas y a las costas africanas de Somalia, Kenia y Tanzania entre 6 y 9 horas después del terremoto. En esta zona las víctimas mortales fueron más de 300.

Entre las múltiples vivencias personales de la tragedia, algunos noticieros recogieron la historia de Tilly Smith, una niña británica de 10 años que se encontraba de vacaciones junto a su familia en un hotel de Phuket, en Tailandia (Fig. 1). En su escuela de Oxshott, su profesora le había explicado dos semanas antes cómo se manifestaban los tsunamis antes de que las olas gigantes alcanzaran la costa. La niña supo interpretar el retroceso súbito del mar y avisó a su madre de la llegada inminente de un maremoto. Gracias a Tilly, en esa playa no hubo víctimas. Probablemente, su conocimiento salvó a centenares de personas de una muerte segura.

Lógicamente, el papel de transmisión de las medidas de autoprotección debe recaer en varias administraciones, pero en esta labor no hay que desaprovechar ninguna ayuda. Desafortunadamente, el número de horas dedicado al estudio y análisis de fenómenos naturales como las inundaciones, los lahares, los terremotos, los tsunamis, las erupciones volcánicas, etc. es, aunque variable dependiendo de la especialidad elegida por cada estudiante en su formación de ESO y Bachillerato, muy escaso. .

Convencidos del enorme potencial de los medios de comunicación en la divulgación de los riesgos naturales, después del desgraciado tsunami del

Índice de diciembre de 2004 los tres autores firmantes iniciamos una línea de trabajo sobre este tema. Este artículo, se fundamenta y amplía un trabajo previo que fue presentado al IV Congreso de Comunicación Social de la Ciencia (Madrid, noviembre de 2007) con el título “¿Cuándo las catástrofes son noticia!” (Brusi et al., 2007).

LAS CATÁSTROFES SON NOTICIA

Todos los años acontecen en nuestro planeta fenómenos naturales con consecuencias catastróficas (terremotos, erupciones volcánicas, tsunamis, inundaciones, aludes, deslizamientos, etc.). Los riesgos naturales provocan un impacto económico y social considerable (Ayala et al., 1988; Suárez y Regueiro, 1997). En las últimas décadas han ocasionado un promedio anual de más de 150000 víctimas mortales y unos 3000000 de afectados. Los daños causados por estos desastres suponen un costo anual superior a los 50000 millones de dólares (Keller y Blodgett, 2007).

Un fenómeno natural potencialmente peligroso se convierte en una catástrofe cuando interfiere con la actividad humana y su ocupación del territorio (Brusi y Roqué, 1998). La expansión urbana, el crecimiento de la población, los escasos niveles de seguridad de las viviendas e infraestructuras en las regiones o países en desarrollo aumentan la vulnerabilidad de las personas y las propiedades. También puede considerarse una catástrofe natural aquel suceso que perturba gravemente el equilibrio ecológico.

4 REPORTAJE

Por qué se produce un maremoto

Se trata de un fenómeno que puede producirse en cualquier zona del planeta, pero que en la actualidad se produce con mayor frecuencia en las zonas de las placas tectónicas.

¿Qué es un tsunami?

Un tsunami es una serie de olas gigantes que se producen en el océano debido a un terremoto o a un volcán.

¿Cómo se produce un tsunami?

Un tsunami se produce cuando una placa tectónica se mueve bruscamente, desplazando una gran cantidad de agua.

¿Qué efectos tiene un tsunami?

Un tsunami puede causar grandes daños a las personas y a las propiedades, especialmente en las zonas costeras.

¿Cómo salvarse de un 'tsunami'?

Si estás en la playa y ves que el agua retrocede, debes salir corriendo hacia las zonas altas.

¿Qué medidas de prevención se toman?

Se toman medidas de prevención en las zonas costeras, como la construcción de diques y la evacuación de las personas.

¿Qué papel juega la comunicación en la prevención de los tsunamis?

La comunicación juega un papel fundamental en la prevención de los tsunamis, ya que permite alertar a la población y proporcionar información sobre cómo salvarse.

REPORTAJE 5

El tsunami, desastre de dimensiones globales

El tsunami del 26 de diciembre de 2004 fue uno de los más devastadores en la historia reciente. Causó la muerte de más de 230.000 personas y dejó más de 17 millones de desplazados.

¿Qué fue el tsunami?

El tsunami fue una serie de olas gigantes que se produjeron en el océano Índico debido a un terremoto de gran magnitud.

¿Qué efectos tuvo el tsunami?

El tsunami causó grandes daños a las personas y a las propiedades, especialmente en las zonas costeras.

¿Cómo se produjo el tsunami?

El tsunami se produjo cuando una placa tectónica se movió bruscamente, desplazando una gran cantidad de agua.

¿Qué medidas de prevención se toman?

Se toman medidas de prevención en las zonas costeras, como la construcción de diques y la evacuación de las personas.

¿Qué papel juega la comunicación en la prevención de los tsunamis?

La comunicación juega un papel fundamental en la prevención de los tsunamis, ya que permite alertar a la población y proporcionar información sobre cómo salvarse.

¿Qué medidas de recuperación se toman?

Se toman medidas de recuperación en las zonas afectadas, como la reconstrucción de las viviendas y la ayuda económica a las personas.

¿Qué papel juega la comunicación en la recuperación de los tsunamis?

La comunicación juega un papel fundamental en la recuperación de los tsunamis, ya que permite proporcionar información sobre las medidas de recuperación y la ayuda económica.

Fig. 1. Artículo de Javier Sampedro sobre el tsunami del Índico publicado en el periódico El País.

Los efectos de las catástrofes adquieren un interés informativo cuando su magnitud produce daños importantes y una gran cantidad de víctimas. Evidentemente, existe una relación directa entre el grado de afectación de un territorio o el número de damnificados y la atención informativa que se dedica a una catástrofe. Sin embargo, a veces, la proximidad geográfica del suceso, la significación de las víctimas o la excepcionalidad del fenómeno pueden alterar este criterio y convertir en noticia de portada un desastre de menor magnitud.

Las catástrofes son noticia y captan de inmediato la atención de los lectores, oyentes o espectadores de los medios de comunicación. Una tragedia genera un impacto mediático evidente. La tecnología actual permite, además, que los medios de comunicación informen sobre los siniestros y ofrezcan -casi en tiempo real- imágenes de los sucesos (ver por ejemplo la página web <http://www.topix.com/news/natural-disasters>). Los responsables de los espacios informativos suelen focalizar su interés en la espectacularidad de las fuerzas de la Naturaleza combinadas con secuencias que ilustran la devastación, los daños, las víctimas o los muertos. Las noticias de catástrofes generan lógicos sentimientos de resignación y solidaridad. Estas reacciones suelen verse favorecidas por las ideas que transmiten los boletines informativos: “fenómeno irremediable”, “suceso inesperado”, “desgracia” o “fatalidad” son términos habituales que “impregnan” en el subconsciente de los telespectadores. Son habituales titulares que califican la Naturaleza como “indomable”, “imprevisible”, “furiosa” o “asesina” (Fig. 2).

¿Es lógico que en el siglo XXI sigamos atribuyendo las consecuencias de los desastres a las “fuerzas imprevisibles de la Naturaleza”? Desde el punto de vista de la comunicación social de la Ciencia ¿las noticias de catástrofes aprovechan suficientemente su capacidad de impacto e influencia para proporcionar una información objetiva de los fenómenos? Y, sobre todo, más allá de la tragedia, ¿por qué los medios de comunicación raramente ofrecen información sobre medidas preventivas frente a los riesgos? ¿Deben reservarse para los “documentales” los tratamientos más “científicos”?



Fig. 2. Titulares habituales en la prensa después de una catástrofe acusando a la Naturaleza del desastre.

LAS NOTICIAS DE CATASTROFES

¿Qué hay que hacer frente a una erupción volcánica? ¿Somos conscientes del riesgo de un alud de nieve o un desprendimiento rocoso? ¿Dónde y cuándo se acentúa el peligro de inundación? ¿Sabemos si nuestra vivienda cumple las normas sismo-resistentes? ¿Qué probabilidad existe de un impacto meteorítico? ¿Puede producirse un tsunami catastrófico en el litoral español? ¿Qué hay que hacer durante un terremoto?

Algunos medios son muy sensibles a incluir una información científica clara y precisa del fenómeno, así como a difundir las medidas preventivas más comunes (Figs. 3 y 4) pero, en su gran mayoría, no parece que se hayan planteado un tratamiento específico de las catástrofes. Por ello, la realidad de las noticias de desastres naturales suele caracterizarse por algunas tendencias recurrentes que a continuación se analizarán.

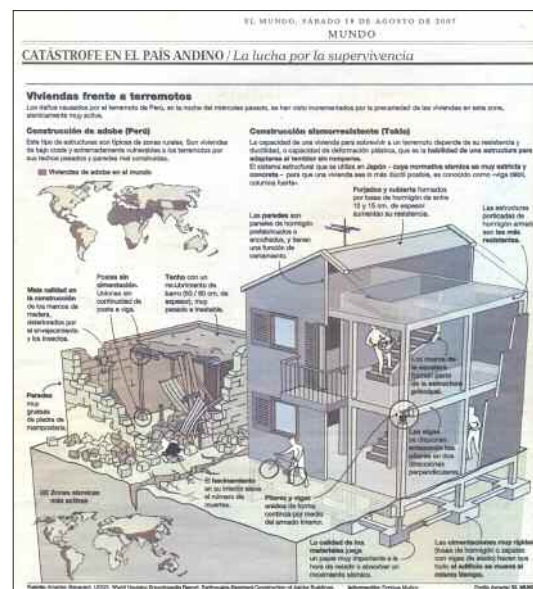


Fig. 3. Comparación entre las viviendas típicas de Perú y las de diseño sismo-resistente. Reportaje de *El Mundo* de agosto de 2007, después del terremoto de Pisco (Perú).

La improvisación de las primeras horas

Tras un episodio catastrófico, las primeras noticias que se ofrecen suelen ser breves y confusas. Los redactores de los servicios informativos disponen de pocos datos y, frecuentemente, no han podido procesarlos para interpretar correctamente lo sucedido.

Es lógico que la afectación real de un territorio o el número de víctimas entren en un “baile de cifras” que irá concretándose con el paso de las horas a través de las agencias informativas o autoridades de la zona afectada.

No obstante, en un primer momento, desde un punto de vista científico, suelen ser comunes los errores terminológicos o conceptuales en las des-



Fig. 4. Artículo sobre tsunamis en la costa de Huelva y Cádiz, con información del tsunami de 1755 provocado por el terremoto de Lisboa. Se incluyen algunas medidas preventivas.

cripciones o en las interpretaciones. En ocasiones, las confusiones son fruto del desconocimiento del fenómeno o de los términos adecuados que deben ser utilizados. También algunos “gazapos” aparecen debido a traducciones precipitadas de las noticias de otros medios. Veamos, por ejemplo, algunos fragmentos de noticias de prensa relacionados con la erupción del volcán Nyiragongo, 17/01/2002 (República Democrática del Congo):

“... una nueva erupción del volcán Nyiragongo ha provocado una **riada**¹ de lava que ha destruido la mayor parte de la ciudad de Goma”; “Según el vulcanólogo congolés D.W., el Nyiragongo ya ha lanzado su **reserva de lava**²...” (La Vanguardia, 20/01/02)

“... una **réplica**³ del volcán vuelve a sacudir con violencia y el temblor de tierra se percibe con nitidez...”; “Cada minuto que pasaba,

la **lechada negra**⁴ se adentró más y más en la ciudad, abrasando casas y llenando el aire de briznas ardiendo⁵ y de sulfuro⁶”; “La erupción ha **machacado**⁷ las colinas que rodean Goma y ha provocado **profundos agujeros**⁸...” (EL PAÍS, 20/01/02)

Son mucho más habituales las confusiones en los episodios sísmicos que, a menudo, informan de la “intensidad” de un terremoto ofreciendo el valor de la escala Richter (que, en realidad, corresponde a su magnitud).

El escaso rigor científico

Las noticias de catástrofes suelen centrar su atención prioritaria en los efectos de los fenómenos naturales. Las explicaciones científicas del proceso natural que las ha causado son, en muchas ocasiones, breves, sintéticas y poco rigurosas. Si no ha sido posible recurrir a la interpretación de expertos, las descripciones tienden a ser muy sintéticas y a menudo se apoyan en fuentes de consulta generalistas que difícilmente ayudan al lector o espectador a mejorar su comprensión. También puede suceder lo contrario. Si se acude a un especialista y sus explicaciones son demasiado académicas o técnicas, se suelen resumir sus declaraciones hasta convertir su contribución en un relato condensado y difícilmente asimilable.

Apuntamos un ejemplo en relación al terremoto de Argelia de mayo de 2002:

“Según el centro mundial de sismología de Denver, el terremoto se produjo como consecuencia de la **colisión de una falla**⁹ entre las placas eurásica y africana” (La Vanguardia, 23/05/2002).

La descripción de una catástrofe es una magnífica oportunidad para divulgar los aspectos científicos que permiten interpretarla. Sin tener que recurrir a un tratamiento erudito es posible encontrar el enfoque y los términos adecuados para facilitar la comprensión y la formación de los ciudadanos.

También es conveniente valorar el rigor de las interpretaciones frente a situaciones de riesgo. Un titular de periódico aparecido después de la erupción del volcán de Montserrat a finales de julio de 1997 (la isla de Montserrat es un territorio, depen-

¹ El término apropiado para un flujo de lava debería ser “colada”

² La expresión “reserva de lava” parece indicar que el volcán almacena lava para la erupción. Los “reservorios magmáticos” son zonas de la corteza terrestre donde el material magmático ascendente se acumula y transforma.

³ Un volcán no tiene “réplicas”. Debería hablarse de “episodios o fases de actividad eruptiva”. También es cierto que el desplazamiento del magma puede causar pequeños movimientos sísmicos y que éstos sean fenómenos precursores de una nueva erupción.

⁴ Una “lechada negra” no es el término más afortunado para describir una colada de lava.

⁵ ¿Las “briznas ardiendo” son las “cenizas volcánicas” o fragmentos vegetales procedentes de un incendio?

⁶ Los “sulfuros” son en realidad un grupo de minerales. Probablemente se quería decir “gases sulfurosos”: que contienen azufre.

⁷ Desconocemos el significado de “machacar” las colinas.

⁸ Una erupción volcánica puede originar “fisuras” o “grietas”, que serían términos más adecuados que “profundos agujeros”.

⁹ Parece interpretarse que la “falla” ha chocado o que la “falla” es el límite entre las placas. Cualquier manual de Geología describe mejor los procesos asociados a los límites entre placas tectónicas.

diente del Reino Unido, situado al sureste de Puerto Rico) no deja de sorprendernos:

“Las autoridades de la isla caribeña son más optimistas que los científicos y no creen que por el momento sea necesario organizar una evacuación...” (La Vanguardia, 2/08/1997)

Otro ejemplo, mucho más conocido, fue la avenida torrencial de Biescas, el 7 de agosto de 1996. Una desgraciada inundación causó 87 muertos en el Camping de Biescas, en el Pirineo aragonés. Esta noticia tuvo en nuestro país una amplísima cobertura informativa, incluso hasta fechas muy recientes ya que fue en 2007 cuando se aprobaron las indemnizaciones a las víctimas. Existían informes técnicos previos a 1996 que desaconsejaban la ubicación del Camping de Biescas por encontrarse en una zona inundable (en un abanico aluvial situado en la desembocadura del barranco de Arás).

Cuando se analizan con detenimiento las noticias de esta inundación se comprueba que los datos científicos quedaron totalmente relegados. Hubiese sido una magnífica oportunidad para explicar al ciudadano qué es un mapa de riesgos, en particular, de riesgo de inundaciones, el porqué un informe técnico desaconsejaba la ubicación de un camping en un abanico aluvial.

El tratamiento gráfico poco preciso

La expresión “una imagen vale más que mil palabras” adquiere una significación especial en el caso de los riesgos naturales. De nuevo, el interés informativo del tratamiento gráfico de las noticias parece centrarse en los daños causados por la catástrofe o en la espectacularidad o estética del fenómeno natural (una colada de lava, las grandes olas de un tsunami, la sacudida sísmica grabada por cámaras de televisión, etc). Las figuras que acompañan las noticias de catástrofes son, generalmente, simples mapas de situación geográfica de la zona afectada.

Sería muy recomendable incluir esquemas y dibujos que ilustren con claridad los procesos desencadenantes de los desastres naturales. Su función didáctica es fundamental. En las noticias de televisión las animaciones pueden ayudar muchísimo a simular los procesos y a facilitar la comprensión de los mismos.

La atención excesiva en lo anecdótico

Es frecuente, en las noticias de catástrofes, centrar el interés informativo en algún hecho anecdótico o con una especial carga emotiva. Esta estrategia contribuye a captar el interés del lector o espectador pero, si se abusa de ella resulta fácil caer en un tratamiento informativo que desvía la atención respecto a lo que es esencial en las catástrofes.

Pocos ejemplos ilustran tan bien esta tendencia como el Lahar del Nevado del Ruiz. El 13 de noviembre de 1985, un lahar (colada de barro) sepultó la población de Armero (Colombia) causando más de 20.000 muertos. Si preguntamos a cualquier ciudadano de mediana o avanzada edad (¿han transcu-

rrido ya 23 años!) ¿cómo se produjo esta catástrofe? ¿qué es un lahar? ¿pudo evitarse este desastre?, etc. es muy probable que no recibamos contestación. Sin embargo, si preguntamos por Omayra Sánchez, la niña colombiana que quedó atrapada por el lahar, muchos recordaremos aquella impactante escena (http://es.wikipedia.org/wiki/Omayra_S%C3%A1nchez). Aproximadamente un mes antes se había realizado un mapa y un informe que advertía del peligro de lahares, recomendando la evacuación inmediata de Armero en caso de erupción volcánica. Dos horas más tarde de la erupción del volcán Nevado del Ruiz, un lahar sepultó esta población.

Otro ejemplo, más reciente y cercano, fue el tratamiento informativo del terremoto de Pedro Muñoz (Ciudad Real) ocurrido el 12 de agosto de 2007. Por fortuna, este sismo no produjo víctimas mortales pero algunas noticias del suceso merecen algunas reflexiones.

El hecho de que se produjese un domingo de agosto, con escasez de noticias, hizo que los medios de comunicación realizasen un amplio despliegue informativo. Desde un punto de vista científico, la información más rigurosa quedó, en la mayoría de medios, diluida entre un maremagno de anécdotas y de declaraciones muy superficiales.

A continuación se expone una breve muestra de declaraciones literales de ciudadanos que sintieron este terremoto, que han sido extraídas de varios canales de televisión:

“Estaba en la ermita y de pronto he notado un ruido muy grande, y que pasaba una cosa así por el suelo, como si fuese una culebra, yo que sé, y un movimiento que movía todo el cuerpo, y entonces me he quedado con un frío por el cuerpo”

“Pensé que era la lavadora que estaba centrifugando”

“Yo creí que era el gato que estaba arañando en el sillón, y digo ¡pero qué coño hace el gato aquí!, y dice pero mamá que esto no es el gato que esto es un terremoto”

“Estaba sentado en el baño, apretando y sentí como un mareo ...”

“Yo no sé que se me meneaba y he ido a coger el papel higiénico y no acertaba a él, y digo serán mis nervios”

“la puerta, el chorizo que tenía detrás de la puerta que se me movía para los lados”

“Mamá sube que hay aquí extraterrestres, ¿cómo va a haber aquí extraterrestres?”, etc.

Y algunos titulares de periódicos:

“La Virgen de Almadén vibró en su ermita en plena romería”

“Pensé que mi mujer se había caído de la cama”

“Un sismo que no está relacionado con el clima”

“El temblor de los nichos del cementerio marea a un vecino de Socuéllamos”, etc.

También, sobre el terremoto de Pedro Muñoz de 2007, se comentó en televisión:

“Los que sí han sentido las vibraciones del terremoto, a veces incluso antes de que se produjera han sido los animales”.

A continuación se incluía un reportaje de Faunia en Madrid y después el de un loro que no sólo había sentido este terremoto sino que era capaz de hacerlo con los apagones eléctricos. Si bien es cierto que hay investigaciones sobre el comportamiento de los animales para predecir terremotos, la comunidad científica todavía no ha llegado a ninguna conclusión al respecto. Sin embargo, de esta información se transmitió la idea de que los animales de Faunia en Madrid o el loro fueron capaces de predecir el terremoto de Pedro Muñoz y que, en general, los animales predicen los terremotos.

El alarmismo: estrategia contraproducente

Las noticias alarmistas son contraproducentes ya que en lugar de sensibilizar e informar a la población generan muchas veces una alarma social innecesaria. El miedo a lo desconocido, a “las fuerzas indomables de la Naturaleza”, produce una sensación de angustia que más que ayudar perjudica a los ciudadanos.

Unos meses antes del terremoto de Pedro Muñoz (Ciudad Real), y como consecuencia de un terremoto de magnitud 6.1 con epicentro en el mar, frente a las costas de Cádiz y Huelva, en el programa El Buscador de Tele5 realizaron un reportaje sobre terremotos que decía literalmente

“Se espera un terremoto de grado 8 que arrasará la mitad de Andalucía si ocurre efectivamente en esta región; de aquí se propagaría a toda España destruyendo millones de viviendas”.

Esta frase no es muy afortunada por varios motivos: (1) En 500 años no se ha registrado ningún terremoto de magnitud 7.0 ó superior en la Península Ibérica. Las características geodinámicas (fallas de pequeña longitud y velocidad baja de aproximación de las placas tectónicas de África y Eurasia) no son las más propicias para la generación de terremotos de gran magnitud; (2) En el caso improbable de que se produjera un terremoto de magnitud alta, el área con intensidad IX-X-XI (daños importantes) no ocuparía, ni mucho menos, la mitad de la región andaluza sino una extensión mucho más reducida (puede revisarse el tamaño de las áreas catastróficas resultado de terremotos de gran magnitud ocurridos en el Planeta en los últimos años). (3) Su propagación al resto de la Península causando la destrucción de “¡millones de viviendas!” es imposible.

En 1999 uno de los autores de esta comunicación visitó, junto a otros colegas, varias poblaciones de la zona epicentral del terremoto de Mula (Murcia). Al vernos vestidos con el atuendo de geólogos y las cámaras fotográficas, una anciana se acercó a nosotros y nos preguntó: “Disculpen señores ¿es cierto que el

domingo se va a producir otro terremoto más grande? Es que se lo han dicho a mi vecina”. Algo parecido se ha escuchado recientemente en algunas entrevistas televisivas a habitantes de Pisco (Perú) en el terremoto ocurrido en agosto de 2007.

El reducido interés por las medidas de protección

Tal como se ha indicado, nuestra percepción como ciudadanos, lectores, oyentes o espectadores es que las noticias de catástrofes focalizan su interés especialmente en los daños y las víctimas. También pensamos que es evidente que pocos medios de comunicación aprovechan estas noticias para informar sobre las medidas preventivas o de autoprotección.

Estos contenidos deberían fundamentarse en protocolos claros establecidos y consensuados por los expertos de protección civil. La constatación de una tragedia otorga a los receptores de una noticia un gran interés por aquellas informaciones que contribuyan a divulgar las medidas preventivas generales o de autoprotección que deben adoptarse.

EL PAPEL DE LOS MEDIOS FRENTE A LAS CATÁSTROFES NATURALES. UNA PROPUESTA DE CÓDIGO DE BUENAS PRÁCTICAS INFORMATIVAS.

La experiencia nos ha demostrado que la educación hace menos vulnerables a las personas. La cultura científica de los ciudadanos salva vidas, protege propiedades y contribuye a tomar decisiones colectivas o personales de toda índole.

El papel de la comunidad científica y de los medios de comunicación es crucial para lograr acercar la Ciencia a los ciudadanos. En el caso particular de los desastres naturales no sólo se trata de comunicar el conocimiento científico *per se* sino de transmitir la información necesaria para maximizar los beneficios potenciales de ese conocimiento. En este sentido, las catástrofes naturales requieren un tratamiento informativo diferente. Los medios de comunicación pueden y deben desempeñar un papel fundamental como instrumento formativo. La inclusión de algunos contenidos de divulgación científica que transmitan conceptos claros del fenómeno y, muy especialmente las medidas de autoprotección y mitigación del riesgo, con total seguridad salvarán muchas vidas en los próximos tsunamis, terremotos, erupciones volcánicas, inundaciones, movimientos de ladera, etc.

Antes del 26 de diciembre de 2004, los expertos conocían sobradamente cómo se comportan los tsunamis y cuáles son las “señales” que preceden a la llegada de las grandes olas destructivas. Falló la comunicación con la Sociedad, la transmisión de los conocimientos científicos básicos y útiles para los ciudadanos. La Comunidad Científica no puede limitarse exclusivamente a publicar sus investigaciones en revistas especializadas y a discutir sus descubrimientos en foros cerrados al público. Entre sus objetivos primordiales debe figurar la transmisión de estos conocimientos a la Sociedad, especialmente cuando estos tienen un beneficio inmediato sobre

los ciudadanos. Mientras la comunidad científica intenta descubrir elementos que permitan predecir con tiempo suficiente fenómenos naturales como terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, etc. el objetivo clave debe ser la **PREVENCIÓN**. De cada uno de estos fenómenos naturales conocemos cada vez mejor qué medidas son aconsejables tomar antes, durante y después del evento. Una buena política de prevención frente a cualquier fenómeno natural, comienza con una buena **EDUCACIÓN**.

Pero ¿cómo se pueden transmitir estos conocimientos científicos a los ciudadanos? Lo razonable es hacerlo a través de la educación formal, especialmente a través de la educación primaria y secundaria obligatoria, que es la que deben recibir todos los ciudadanos. Desafortunadamente, en la actualidad es insuficiente debido a la reducción progresiva de los contenidos científicos en la enseñanza no especializada, especialmente los conteni-

dos geológicos. Por este motivo, se hace necesaria la colaboración y responsabilidad de los medios de comunicación, ya que en el caso que nos ocupa, el de las catástrofes naturales, una información de calidad puede salvar en el futuro cientos de miles de vidas.

Por ello, a modo de conclusión de estas reflexiones, proponemos un código de buenas prácticas informativas en el tratamiento de las catástrofes naturales por parte de los medios de comunicación (especialmente de la televisión). Estos principios no pretenden ser un decálogo cerrado. Aspiran, tan sólo, a estructurar algunas ideas bajo un epígrafe (título, apartado) que permita a los profesionales de la comunicación abrir un debate sobre estos aspectos. Para facilitar su difusión, nuestra propuesta se presenta, a modo de acróstico, ordenada construyendo la palabra **CATÁSTROFES** con las iniciales de cada uno de los principios (tabla I).

Tabla I. Código de buenas prácticas informativas sobre catástrofes naturales. Modificado de Brusi et al. (2007).

C	onciencia. Es importante establecer un protocolo propio para garantizar un tratamiento adecuado de las noticias de catástrofes naturales. Su impacto mediático es una magnífica oportunidad formativa para que, más allá de la tragedia, los ciudadanos conozcan los riesgos naturales, sus factores desencadenantes y las medidas preventivas que se pueden adoptar para minimizar sus efectos.
A	nticipación al suceso. Es muy recomendable que los medios de comunicación se doten de un archivo documental de riesgos naturales que permita complementar las noticias con contenidos interpretativos de los episodios catastróficos. Resultará muy útil disponer de un fondo de imágenes, animaciones, explicaciones de expertos, planes de emergencia, medidas de autoprotección, etc. Estos contenidos tienen validez durante un largo periodo de tiempo ya que el conocimiento científico de estos temas no está sujeto a cambios significativos con el paso del tiempo.
T	ratamiento científico riguroso. Es fundamental complementar las informaciones sobre la afectación geográfica y los daños producidos con una descripción clara del proceso y los factores desencadenantes. Los conocimientos científicos actuales permiten abandonar la idea de que las catástrofes naturales son la consecuencia de la “imprevisible fuerza de la Naturaleza”.
A	sesoramiento experto. La responsabilidad en el tratamiento preciso de las noticias sobre catástrofes no debe recaer, únicamente, sobre los profesionales de la comunicación. Es más que recomendable que los medios y los periodistas establezcan los contactos necesarios con las personas e instituciones que garanticen el rigor de las informaciones proporcionadas en las noticias de catástrofes. Puede resultar muy útil elaborar una relación de científicos especialistas y un catálogo de centros, instituciones y asociaciones científicas con expertos en fenómenos naturales (Instituto Geográfico Nacional, Instituto Geológico y Minero de España, Instituto Nacional de Meteorología, Estación Volcanológica de Canarias, Instituto Andaluz de Geofísica, Institut Geològic de Catalunya, etc.). También es importante la comunicación con las autoridades de Protección Civil.
S	ensibilidad. La devastación de un lugar y los afectados merecen todo el respeto en el tratamiento informativo. Las noticias de estas tragedias deben ser especialmente sensibles en la consideración humana de los afectados y sus familias. En situaciones de infortunio y desgracia no debe haber ningún enfoque que no responda a criterios de una estricta ética profesional.
T	rascendencia. La magnitud del evento y el número de damnificados determinan el protagonismo de un suceso. También la proximidad geográfica, la existencia de víctimas de nuestro entorno o la excepcionalidad del fenómeno pueden incrementar el interés. No obstante, en la sociedad actual “mundializada” puede ser necesario cuestionar estos criterios. El creciente tránsito de personas por el planeta por motivos laborales o turísticos incrementa su vulnerabilidad frente a los riesgos que no son propios de su entorno más próximo. Es importante, por tanto, divulgar todos los tipos de riesgos. Cualquiera de nosotros puede resultar afectado.
R	esponsabilidad sobre los contenidos. Sobre la base del rigor científico, es preciso huir del alarmismo innecesario, el sensacionalismo o las fuentes que por su escaso conocimiento de los fenómenos puedan contribuir con sus interpretaciones a crear una idea falsa de la realidad en los espectadores.
O	portunidad. Un desastre natural es una tragedia, pero a la vez una oportunidad informativa para hacer llegar a los ciudadanos algunas ideas relacionadas con la prevención. El impacto mediático de un suceso catastrófico permite introducir conceptos como la evaluación del riesgo, los sistemas de alerta, las consignas de autoprotección, los planes de emergencia, los planes de ayuda, la cobertura del riesgo por parte de aseguradoras, entre otros aspectos.
F	ormación de los comunicadores y periodistas. Los profesionales de la información deberían recibir una formación específica sobre riesgos naturales ya que la información que transmiten se convierte en muchas ocasiones en la formación de los que la reciben.
E	sfuerzo en el tratamiento didáctico. Ningún ciudadano estará más prevenido frente a los desastres naturales que aquel que ha comprendido con exactitud cómo actúan los procesos que los desencadenan. Las noticias de catástrofes requieren de un enfoque pedagógico y un tratamiento didáctico que facilite su comprensión para un público muy amplio.
S	olidaridad. Los diez principios anteriores no serían suficientes si las noticias de catástrofes se quedaran tan sólo en el relato riguroso de los hechos, en la esfera de la información científica y en la divulgación de las medidas de prevención. Al lado de todo ello, es esencial promover el sentimiento de solidaridad con los afectados. Los medios de comunicación pueden informar sobre las iniciativas de apoyo institucional a las víctimas, sobre la labor desarrollada por voluntarios y ONG's o sobre las campañas de ayuda y recogida de fondos frente a situaciones de emergencia.

LAS NOTICIAS DE CATÁSTROFES COMO RECURSO DIDÁCTICO

Las noticias de catástrofes naturales son una fuente inagotable de recursos para abordar el tema de los riesgos geológicos en el aula o en las prácticas de asignaturas de Ciencias de la Tierra (Brusi y Roqué, 1998; Brusi, 2008). Prácticamente a diario los desastres se convierten en titulares destacados o pequeñas notas de sucesos en todos los medios de comunicación. A continuación se describen algunas posibilidades didácticas de las noticias de catástrofes.

Un primer paso: la “recolección”

La mayor parte de actividades didácticas planteadas sobre las informaciones de catástrofes requieren de una labor previa de “recolección” de materiales. Podemos recurrir a un archivo elaborado por los docentes o sugerir a los estudiantes que las reporten de la prensa o las graben de otros medios durante un cierto tiempo. Ésta puede ser una actividad interesante en sí misma y, en niveles educativos infantiles, implicar en la búsqueda a toda la familia. Las noticias de prensa tienen la ventaja de ser mucho más numerosas y fáciles de recopilar. También es posible grabar de la TV las informaciones de catástrofes naturales. Algunos canales facilitan el acceso a sus noticieros a través de Internet y resulta sencillo descargarse estos fragmentos de vídeo para poder trabajar con ellos en el aula. También YouTube y otros sitios web permiten acceder a secuencias de vídeo de noticias de catástrofes emitidas por cadenas de todo el mundo.

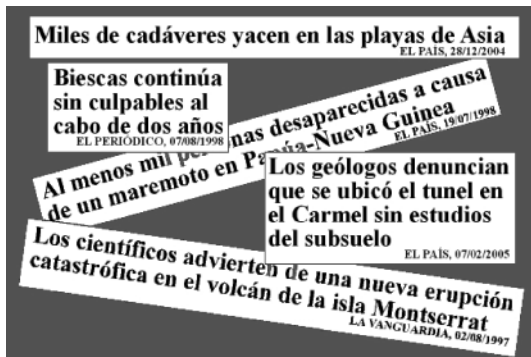


Fig. 5. Las noticias de prensa sobre catástrofes naturales aparecen a menudo en las páginas de sucesos.

Recientemente, algunos periódicos, han puesto a disposición de los internautas sus hemerotecas en soporte digital. Entre ellas, destaca, por ejemplo, la de La Vanguardia (<http://www.lavanguardia.es/hemeroteca/>) que ofrece la posibilidad de descargarse libremente y sin costo alguno cualquier artículo publicado desde su primera aparición el 1 de febrero de 1881 hasta la actualidad. Una potente herramienta de búsqueda facilita acceder a los pdf's digitalizados del fondo editorial del periódico y de sus suplementos y filtrar la información por palabras clave, por fechas, restringir la búsqueda en un determinado lapso de tiempo, por localidades, etc.

También otros periódicos disponen de hemerotecas de libre acceso (<http://www.elmundo.es/papel/hemeroteca/>, <http://www.elpais.com/archivo/hemeroteca.html>, etc.). Y, por supuesto, otros muchos buscadores como Google o Yahoo que aspiran a convertirse en verdaderas hemerotecas mundiales.

A partir de la colección de noticias de catástrofes, las actividades que podemos realizar con los alumnos dependerán de su nivel y de los contenidos que queramos abordar. Veamos algunos ejemplos.

Un ejercicio preliminar: el análisis de las noticias

Antes de entrar en las los contenidos relacionados con las Ciencias de la Tierra, puede resultar interesante analizar la noticia en sí misma. Así, las noticias de catástrofes pueden convertirse en una práctica interdisciplinar si se comparten actividades con asignaturas de Ciencias Sociales o Lengua. Esto puede contribuir a formarnos como lectores y analizar el propio medio de expresión. Recomendamos, por ejemplo:

- Estudiar la propia estructura expresiva de la noticia. En la prensa escrita, podemos analizar lo que es un titular, un destacado, el *lead* (texto corto que introduce la noticia a modo de resumen breve), el cuerpo de la noticia propiamente dicho, el autor o fuente, la ilustración, el pie de ilustración, etc. Los titulares, destacados y el *lead* suelen constituir el sumario de la noticia. Sirven para captar la atención y permiten al lector formarse una idea general (es lo que solemos hacer todos a no ser que nos interese la noticia). En el propio cuerpo de la noticia es preciso diferenciar el relato de los acontecimientos, de sus consecuencias y de las reacciones o valoraciones de los mismos.
- Analizar el tipo de tratamiento de una misma noticia en distintos medios. Esto nos permitirá caracterizar el estilo informativo de distintos periódicos o canales de TV (aséptico, sensacionalista, riguroso, cuantitativo, cualitativo, científico, alarmista, etc.).
- Discutir el grado de importancia que se otorga a la noticia de una catástrofe en función de distintos criterios (número de víctimas, proximidad geográfica, países desarrollados o del tercer mundo, responsabilidad de las administraciones públicas, etc.).
- Evaluar el contenido de una determinada noticia en función de las tendencias que se han descrito anteriormente en este mismo artículo: ¿La noticia denota la improvisación o falta de concreción propia de la escasez de datos de las primeras horas? ¿El relato de lo sucedido se ha limitado a la descripción de los daños? ¿Es riguroso el tratamiento científico en la interpretación del fenómeno? ¿Se han entrevistado a “expertos”, a responsables “políticos” o a técnicos de protección civil? ¿Es adecuada y clarificadora la calidad de los gráficos o animaciones? ¿La noticia ha informado sobre medidas de protección?

Las fichas de catástrofes

Desde los contenidos de las Ciencias de la Tierra, el análisis de las noticias de catástrofes debe permitir caracterizar el fenómeno sucedido y relacionarlo con el estudio de los riesgos naturales. Sobre la base de una colección de noticias de catástrofes seleccionada por el docente o recogida por los propios estudiantes se pueden proponer actividades de catalogación de sucesos. Sugerimos utilizar la ficha de Brusi y Roqué (1998), adaptándola en cada caso al nivel educativo y objetivos de la asignatura en que se emplee.

Cada alumno puede aplicar este esquema para analizar varias noticias de catástrofes. Este ejercicio, planteado a nivel individual o en pequeños grupos, pretende facilitar:

1. La comprensión de los distintos riesgos geológicos que pueden desencadenar catástrofes naturales.
2. La caracterización del fenómeno.
3. La discusión sobre la capacidad de predicción y probabilidad de ocurrencia de sucesos catastróficos.
4. La concienciación sobre la posibilidad de adoptar medidas preventivas.

Las mismas fichas de inventario pueden aplicarse también a ejemplos concretos visitados durante las salidas de campo. Los itinerarios de campo centrados en ejemplos reales de procesos activos y riesgos geológicos (véase Díez-Herrero *et al.*, 2008) constituyen una propuesta muy atractiva para abordar un enfoque aplicado de las Ciencias de la Tierra. Ya sea en el aula, el laboratorio o el campo, se pretende obtener la máxima información de cada riesgo o suceso, más allá de la simple diagnosis de lo sucedido. Resulta interesante promover el debate por lo que se refiere a las medidas de predicción, previsión y prevención relacionadas con cada suceso.

La “noticia perfecta”

Dice el refrán que “criticar es más fácil que dar trigo”. La labor de los periodistas que cubren las informaciones de cualquier tipo no es sencilla. Combinar los distintos requisitos que se plantean en el *código de buenas prácticas informativas en el tratamiento de las catástrofes naturales* que antes hemos formulado debe fundamentarse en un compromiso firme del medio de comunicación. Sin embargo, también hace falta un conjunto de condiciones que garanticen un resultado óptimo en su aplicación: conocimiento de la temática abordada, trabajo en equipo, habilidad comunicadora, capacidad de síntesis, objetividad, rigor científico, buen tratamiento gráfico, entre otras.

Después de analizar distintas noticias de catástrofes se puede plantear un ejercicio de “periodismo científico” con los estudiantes en el que se pongan en práctica estas capacidades. Probablemente esta actividad deba reservarse para niveles de secundaria, bachillerato y universidad. Se trata de partir de un determinado suceso catastrófico (real o inventado) y redactar e ilustrar una “noticia perfecta” que cumpla los requisitos del “código de buenas prácticas...”. Puede plantearse la actividad como un trabajo en grupo, distribuyendo las distintas funciones de un equipo de redacción.

Será preciso:

1. Recabar todos los datos del suceso.
2. Describir con precisión el fenómeno.
3. Interpretar correctamente las causas naturales que lo han producido y los factores desencadenantes.
4. Relatar los daños producidos.
5. Incluir interpretaciones de especialistas.
6. Seleccionar declaraciones de testimonios del suceso.

FICHA DE INVENTARIO DE CATÁSTROFES NATURALES

- 1.- Localización y toponimia:
- 2.- Fecha del suceso o de la observación:
- 3.- Fecha de la noticia:
- 4.- Fenómeno descrito (detalles del suceso):
- 5.- Tipo de riesgo natural causante del suceso (indicar su origen con la máxima precisión):
- 6.- ¿La superficie afectada es: grande (km²), mediana (hectáreas) o pequeña (m²)?
- 7.- ¿Es posible establecer algunos factores desencadenantes? ¿Cuáles?
- 8.- ¿El riesgo ha sido inducido directamente por la actividad humana? ¿Por qué?
- 9.- ¿Pueden derivarse del suceso otros riesgos colaterales asociados? ¿De qué tipo?
- 10.- ¿Era posible predecir y prever este riesgo?
- 11.- A partir de la información proporcionada y los conocimientos sobre el tema...
¿Qué probabilidad de ocurrencia podríamos atribuir a un suceso de este tipo?
Inferior a 1 año, entre 1 y 10 años, entre 10 y 25 años, entre 25 y 100 años, entre 100 y 500 años, entre 500 y 1.000 años, entre 1.000 y 1.000.000 años, superior a 1.000.000 años.
- 12.- ¿Era o es posible prevenir este tipo de riesgos a partir de medidas conducentes a disminuir el daño económico, personal o ambiental? ¿De qué tipo? ¿Existen medidas de autoprotección frente a este fenómeno?
- 13.- ¿Cual puede ser el costo de las medidas compensatorias o de restauración?: alto, moderado o bajo

Fig. 6. Ficha de inventario de riesgos naturales (fuente: Brusi y Roqué, 1998)

7. Elegir un titular suficientemente sintético y representativo y los subtítulos destacados que remarquen las principales ideas.
8. Redactar el “lead” (encabezamiento) que resume adecuadamente la noticia.
9. Ilustrar con claridad la noticia con las fotografías y gráficos más precisos y representativos.
10. Redactar los pies de figura.
11. Aprovechar la oportunidad para hacer llegar a los lectores algunas consignas preventivas frente a ese tipo de catástrofe.
12. Promover acciones solidarias con las víctimas y las zonas afectadas.

El docente deberá determinar de antemano algunas “normas de publicación” básicas: número de páginas (a ser posible una sola, del tamaño A3, para forzar el ejercicio de síntesis), tipografía del texto, número de columnas, “estilo informativo”, entre otros aspectos.

Los materiales elaborados pueden exponerse en clase o publicarse en una página web y pueden propiciar un debate sobre la función educativa de las noticias de catástrofes.

Con alumnos de educación primaria o en otros contextos de educación no formal podría plantearse la misma actividad simulando y teatralizando noticias de catástrofes emitidas en televisión.

Investigar con noticias de catástrofes

Desafortunadamente, a lo largo de los periodos lectivos suelen ocurrir varias catástrofes naturales que tienen una notable repercusión en los medios de comunicación. Aprovechar la actualidad de la noticia puede convertirse en un buen recurso para que el alumnado investigue un determinado fenómeno natural. Este interés será todavía mayor si el fenómeno natural afecta al entorno geográfico más cercano del estudiante.

A continuación mostramos dos actividades elaboradas a partir del lahar Nevado del Ruiz de 1985 y del tsunami del Índico de 2004 (González y Figueras, 2005). Sólo intentan aportar algunas ideas para que los docentes diseñen, durante cada curso, sus propias actividades adaptándolas al nivel educativo de su alumnado y utilizando catástrofes que estén en esos momentos de actualidad.

ACTIVIDAD NEVADO DEL RUIZ

El 13 de noviembre de 1985 el volcán Nevado del Ruiz, situado en los Andes colombianos, entró en erupción desencadenando un lahar que sepultó la población de Armero, provocando más de veintidós mil muertos.

1. Lee el siguiente recorte de prensa publicado en La Vanguardia el 17 de noviembre de 1985.

Fig. 7. Artículo publicado en La Vanguardia el día 17 de noviembre de 1985

Indignación y críticas contra el Gobierno colombiano, al que acusan de irresponsable

Armero (Colombia). (De nuestro enviado especial.) – En toda la zona afectada por el desastre del Nevado del Ruiz existe una gran cólera y una notable indignación por la irresponsabilidad del Gobierno colombiano que, pese a las muchas advertencias y voces de alarma dados por científicos y medios informativos, no adoptó ninguna medida preventiva para paliar los efectos de una erupción que parecía inminente.

Desde la mañana en que los pueblos cercanos al Nevado del Ruiz amanecieron con los techos de las casas y las calles llenas de ceniza volcánica, no volvieron a dormir tranquilos. Pese a las expectativas del desastre y a la alarma dada por científicos de prestigio, las autoridades afirmaron que no había ningún peligro y que el

temor existente se debía tan sólo a especulaciones, fantasías y exageraciones de los medios informativos.

Jamás la prensa ha tenido tanta razón al denunciar el peligro de una catástrofe y pedir medidas de precaución, y también en pocas ocasiones un Gobierno ha mostrado tanta negligencia al no establecer planes de contingencia.

La tragedia del Nevado del Ruiz estaba anunciada desde el pasado mes de septiembre, cuando una comisión de expertos que realizó investigaciones en la cumbre coincidieron en señalar que había un grave riesgo de erupción y que, en tal probabilidad, se provocaría una gigantesca avalancha de piedras y barro que sepultaría a pueblos enteros, como así ha ocurrido.

“Este volcán nunca va entrar en erupción”, afirmó el ministro de Minas y Energía, que criticó a los medios informativos por sembrar la alarma. Las autoridades decían que “antes que atemorizarnos, la actividad volcánica del Ruiz debe asombrarnos porque es un espectáculo hermoso de la naturaleza”.

Sin embargo, un informe oficial del Instituto Colombiano de Investigaciones Geológico-Mineras, publicado el pasado 7 de octubre, indicaba que existía un ciento por ciento de probabilidades de una avalancha de lodo por deshielo del cono sur del Nevado del Ruiz. La catástrofe estaba más que anunciada, pero nadie tomó medidas que hubieran ahorrado miles de vidas humanas.

J. I.

2. Según el recorte de prensa, la erupción del volcán provocó una avalancha de piedras y barro. Investiga cómo un volcán puede producir una avalancha de barro.

Palabras clave: lahar, erupción volcánica.

3. Compara el mapa de riesgo de lahares elaborado por INGEOMINAS que fue publicado en la prensa colombiana el 9 de octubre de 1985, un mes y una semana antes de la tragedia de Armero, con el mapa que muestra la extensión real del lahar el 13 de noviembre de 1985. ¿Se podría haber evitado la catástrofe?

Fig. 8. Mapa de riesgo de lahares elaborado por INGEOMINAS y publicado el 9 de octubre de 1985 en el periódico El Espectador de Colombia, aproximadamente un mes antes de la catástrofe del Nevado del Ruiz.

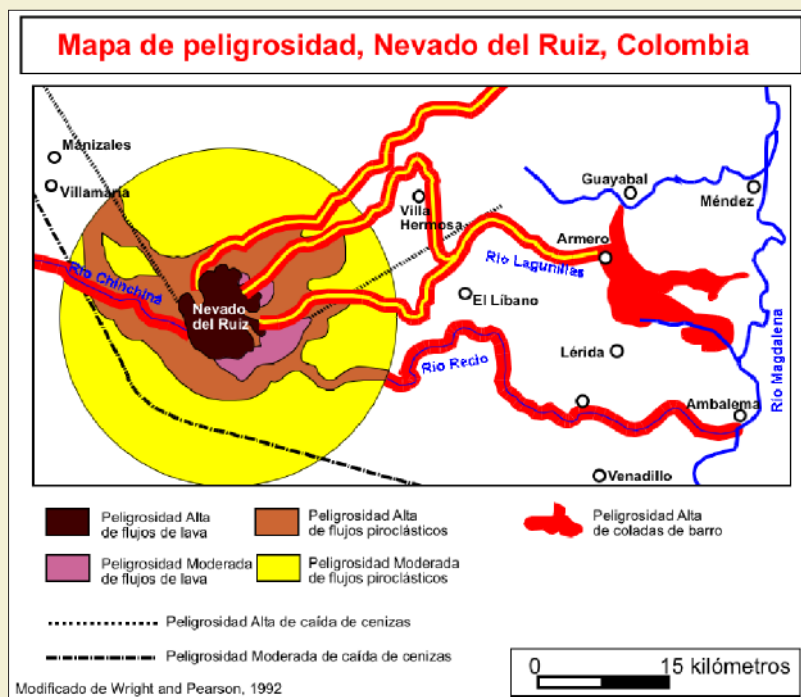
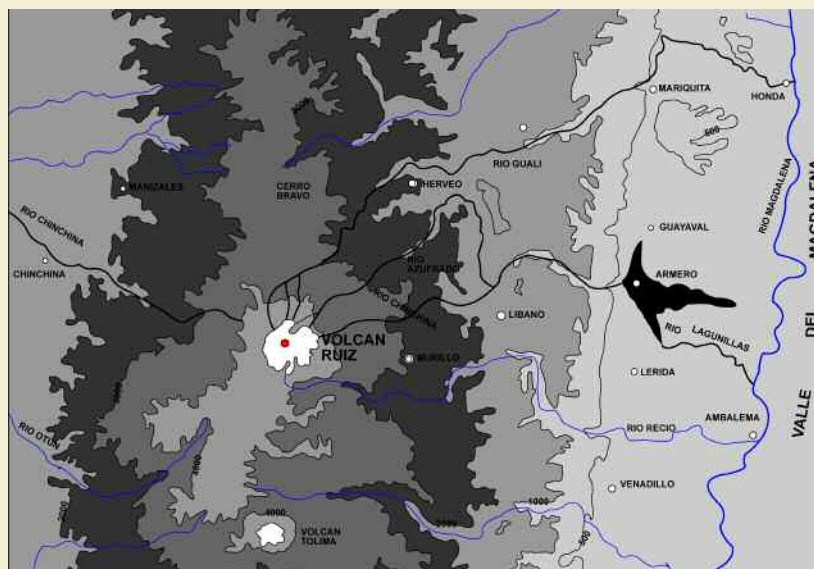


Fig. 9. Mapa de lahares producido por la erupción del Nevado del Ruiz del 13 de noviembre de 1985 (extraído de Carracedo, Investigación y Ciencia, Temas 8).



Recursos para el profesor:

Carracedo, J.C. Riesgo volcánico. En: Volcanes, Temas 8. Investigación y Ciencia. Páginas

http://vulcan.wr.usgs.gov/Volcanoes/Colombia/Ruiz/description_eruption_lahar_1985.html

http://es.wikipedia.org/wiki/Tragedia_de_Armero

http://es.wikipedia.org/wiki/Centro_de_Interpretaci%C3%B3n_de_la_Memoria_y_la_Tragedia_de_Armero

ACTIVIDAD TSUNAMI DEL ÍNDICO DE 2004

El 26 de diciembre de 2004 un terremoto de magnitud 9,3 desencadenó el tsunami más devastador de la historia. Las costas de varios países del Océano Índico fueron arrasadas provocando más de 200.000 víctimas mortales. Información detallada de esta catástrofe se encuentra en el número 13.1 de la revista Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, dedicado monográficamente a los tsunamis (<http://www.aepect.org>, en el apartado de REVISTA, que enlaza con <http://www.raco.cat/index.php/ECT/issue/view/7517>).

1. Lee el artículo “Cómo salvarse de un tsunami” de Javier Sampedro, publicado el 9 de enero de 2005 en El País. http://www.elpais.com/articulo/reportajes/salvarse/tsunami/elpepusocdmg/20050109elpdmgprep_1/Tes



Fig.10. Artículo sobre el tsunami del Índico publicado en el periódico El País.

2. ¿Por qué Tilly Smith se dio cuenta de que lo que estaba ocurriendo era un tsunami? Explica por qué se produce el retroceso súbito de la línea de costa. ¿Ha ocurrido en tsunamis anteriores?

Lee el artículo de Martínez-Solares et al. (2005). Terremotos y tsunamis: cómo se generan estos procesos naturales. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 13.1, 15-19. Enlace en: <http://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/89019/133469>

3. Investiga cómo funciona un sistema de alerta de tsunamis.

Lee el artículo de Figueras (2005). Redes de vigilancia sísmica y vigilancia de Tsunamis. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 13.1, 46-51. Enlace en: <http://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/89022/133673>

4. ¿Son posibles tsunamis en la costa española? ¿Dónde?

Lee los artículos de Martínez-Solares et al. (2005). Los Tsunamis en el contexto de la Península Ibérica. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 13.1, 52-59 y de Carreño (2005). La peligrosidad de tsunamis en las costas españolas. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 13.1, 60-64. Enlace en: <http://www.raco.cat/index.php/ECT/article/view/89023/133674>

Figura 11. Titular del periódico El Mundo sobre el pequeño tsunami provocado por el terremoto de Argelia de 2003. Información técnica sobre este tsunami y el terremoto que lo ocasionó se encuentra en la página web del European-Mediterranean Seismological Centre (<http://www.emsc-csem.org/Doc/HEBERT/>)



CONCLUSIONES

La educación nos hace menos vulnerables frente a los riesgos naturales. La cultura científica de los ciudadanos salva vidas, protege propiedades y contribuye a tomar decisiones colectivas más acertadas. La transmisión de estos conocimientos científicos es una tarea de todos, especialmente de las Administraciones Educativas y de los científicos especializados. Pero la comunidad científica que se ocupa de los riesgos naturales necesita de la implicación entusiasta y colaboración activa de los medios de comunicación en la divulgación de los fenómenos que ocasionan las catástrofes y en las medidas de prevención que pueden minimizar sus efectos. Como hemos descrito en los apartados anteriores, las catástrofes naturales requieren un tratamiento informativo riguroso y responsable. Las noticias de catástrofes pueden contribuir a formar a los ciudadanos y, por consiguiente, puede salvar sus vidas mañana.

Además, las noticias de catástrofes pueden convertirse en un magnífico recurso que ofrece multitud de posibilidades en el aula. Internet permite la descarga de fragmentos de vídeo sobre noticias de catástrofes (ver p.e. YouTube). En los últimos años son cada vez más los periódicos que ofrecen gratuitamente hemerotecas en soporte digital, con importantes herramientas de búsqueda que facilitan el rápido acceso a los fondos de noticias de los periódicos. Aprovechar la actualidad del momento de una determinada catástrofe o la proximidad geográfica del fenómeno son valores añadidos en la motivación de los estudiantes.

Agradecimientos

Queremos agradecer a la Dra. Martha Lucía Calvache, subdirectora de Amenaza Geológica de INGEOMINAS (Colombia) su colaboración y asesoramiento sobre algunas informaciones del lahar Nevado del Ruiz de 1985.

BIBLIOGRAFÍA

Ayala, F.J., Durán, J.J. y Peinado, T. (coords.) (1988). *Riesgos Geológicos*. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid.

Brusi, D. (2008). Simulando catástrofes. Recursos para la Enseñanza de los riesgos naturales. *Alambique*, 55, 32-42.

Brusi, D. y Roqué, C. (1998). Los riesgos geológicos. Algunas consideraciones didácticas. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 6.2. AEPECT. Girona. pp. 127-137.

Brusi, D., Alfaro, P. y González, M. (2007). ¿Cuándo las catástrofes naturales son noticia! *Actas en CD-ROM del IV Congreso sobre Comunicación Social de la Ciencia*, Madrid.

Carracedo, J.C. Riesgo volcánico. En: Volcanes, Temas 8. Investigación y Ciencia. 100-112.

Díez-Herrero, A., Martín-Duque, J.F. y Vicente, F. (2008). Propuesta de actividad didáctica de campo sobre riesgos geológicos en la zona centro de la península Ibérica. *Actas del XV Congreso sobre enseñanza de la Geología*. Cuadernos del Museo Geominero, nº 11, AEPECT/IGME. Guadalajara. 109-118.

Figueras, S. (2005). Redes de vigilancia sísmica y vigilancia de Tsunamis. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 13.1, AEPECT. pp. 46-51.

González, M. y Figueras, S. (2005). El Tsunami de Sumatra del 26 de diciembre de 2004. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 13.1, 2-14.

Keller, E.A. y Blodgett, R.H. (2007). *Riesgos Naturales*. Pearson Education-Prentice Hall. Madrid. 448 p.

Martínez-Solares, J.M. et al. (2005). Terremotos y tsunamis: cómo se generan estos procesos naturales. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 13.1, AEPECT. pp. 15-19.

Martínez-Solares, J.M. et al. (2005). Los Tsunamis en el contexto de la Península Ibérica. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 13.1, 52-59 y de Carreño (2005). La peligrosidad de tsunamis en las costas españolas. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 13.1, AEPECT. pp.60-64.

Suárez, L y Regueiro, M. (eds.) (1997). *Guía ciudadana de los riesgos geológicos*. Versión española de la "Citizens' Guide to Geological Hazards publicada por The American Institute of Professional Geologists (1993). Ilustre Colegio Oficial de Geólogos de España. Madrid. 196 p. ■

Fecha de recepción del original: 14/09/2008

Fecha de aceptación definitiva: 30/11/2008